

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-262018

(43)Date of publication of application : 20.09.1994

(51)Int.Cl.

B01D 46/26

B01D 45/12

B01D 53/02

B01D 53/32

B03C 3/14

(21)Application number : 05-132944

(71)Applicant : TURBON TUNZINI KLIMATECHNIK  
GMBH

(22)Date of filing : 11.05.1993

(72)Inventor : HORWEDEL HARTWIG KARL

(30)Priority

Priority number : 92 9242163

Priority date : 16.05.1992

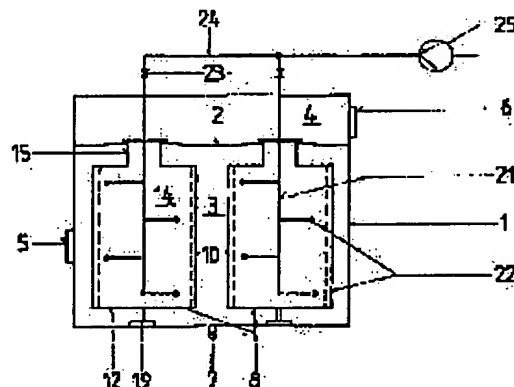
Priority country : DE

(54) METHOD FOR SEPARATING FOREIGN MATERIAL FROM GASEOUS MEDIUM AND  
APPARATUS THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To separate a foreign material effectively with a simple constitution by supporting a filter element on an axis rotatably as well as providing an outlet joint inserted between a raw material gas chamber and a clean gas chamber in a state closed by a separation wall.

CONSTITUTION: A filter element 8 is arranged in a housing 1 separated into a raw material gas chamber 3 and a clean gas chamber 4 by a separation wall 2. The filter element 8 has two perforated walls 10 separated from each other, while the perforated walls 10 limits a circular filter bed filled with carbon particles by a closed front side. The filter element 8 is supported rotatably on an axis and is provided with an outlet joint 15 arranged so as to penetrating a separation chamber 2 in a sealed state between a raw material gas chamber 3 and a clean gas chamber 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 2 6 2 0 1 8

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 9 月 20 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B01D 46/26		7446-4D		
45/12				
53/02	Z			
53/32		8014-4D		
B03C 3/14	A	8925-4D		

審査請求 未請求 請求項の数 10 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 1 3 2 9 4 4

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 5 月 11 日

(31) 優先権主張番号 1992 P 4 2 1 6 3 1 3 . 7

(32) 優先日 1992 年 5 月 16 日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 593106284

タルボン・タンツィニ クリーマテヒニク  
ゲーエムベーハー

Turbon-Tunzini Klim  
atechnik GmbH

ドイツ連邦共和国、5060 ベルギシュ  
グラーバッハ 2、アム シュターディ  
オン 18-24

(72) 発明者 ハートビク・カール ホルペデル

ドイツ連邦共和国、6839 オーベルハ  
オゼン、アドラーシュトラッセ 5

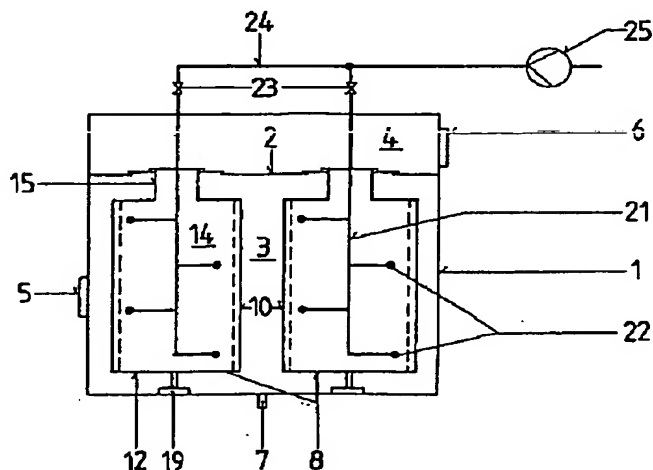
(74) 代理人 弁理士 橋本 公男

(54) 【発明の名称】 ガス状の媒体から異物質を分離する方法と装置

(57) 【要約】

【目的】 ガス状の媒体からエアロゾル、ガス、蒸気のごとき異物質を分離するのに適した装置であって、簡単な構成で使用することができるとともに、重量が軽くかつ占有スペースが少なくてすむ装置を提供することである。

【構成】 ガス状の媒体からエアロゾル等の異物質を分離するために使用される装置は、1つまたは複数のフィルター要素(8)を備えており、該フィルター要素(8)は、分離壁(2)により原料ガス・チャンバー(3)とクリーン・ガス・チャンバー(4)に分割されたハウジング(1)内に配置されている。各フィルター要素(8)は、互いに間隔をあけて配置された2つの穴あき壁(9、10)を備えており、該穴あき壁(9、10)は、正面の側が閉止されていて、炭素粒が充填されている環状のフィルター床(11)を限定している。フィルター要素(8)は、回転可能に軸支されていて、原料ガス・チャンバー(3)とクリーン・ガス・チャンバー(4)との間に配置された分離室(2)に封止された状態で貫設されている出口継手(15)を備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分離壁 (3) により原料ガス・チャンバー (2) とクリーン・ガス・チャンバー (4) に分割されたハウジング (1) 内に配置されていて、正面の側が閉止されている粒状物質が充填された環状のフィルター床 (11) を限定している互いに間隔をあけて配置された 2 つの穴あき壁 (9、10) を備えている 1 つまたは複数のフィルター要素 (8) より成るガス状の媒体からエヤロゾル、ガス、蒸気のごとき異物質を分離する装置であって、フィルター要素 (8) の内部スペース (14) がクリーン・ガス・チャンバー (4) と連通するよう構成された装置において、フィルター要素 (8) が回転可能に軸支されているとともに、分離壁 (2) により閉止された状態で原料ガス・チャンバー (3) とクリーン・ガス・チャンバーとの間に貫設された出口継手 (15) を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 2】 封止手段が、半径方向に間隔をあけてフィルター要素 (8) の出口継手 (15) を取り囲んでいるとともに、原料ガス・チャンバー (3) とクリーン・ガス・チャンバー (4) との間の差圧の作用をうけて出口継手 (15) のカラー (16) に当接するようにされた弾性を有する薄板 (17) より成ることを特徴とする請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 フィルター要素 (8) が、モーター駆動装置 (20) を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】 高さ方向に分散して配置された 1 つまたは複数のノズル (22) を備えている流体の供給管路 (21) がフィルター要素 (8) の内部スペース (14) 内に突設されていて、前記ノズル (22) の出口軸がフィルター床 (11) に接線状に向きぎめされていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 5】 バルブ (23) が供給管路 (21) に配設されていることと、複数のフィルター要素 (8) の供給管路 (21) が共通のポンプ (25) に接続されていることを特徴とする請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】 穴あき壁 (9、10) の上部領域がガスを通過させないよう構成されていることと、フィルター要素 (8) が静止している状態では、ガスを通過させない領域がフィルター床 (11) の一部を占めているにすぎないが、フィルター要素 (8) が回転している状態では、ガスを通過させない領域がフィルター床 (11) から完全に消滅することとを特徴とする請求項 1 より 5 までのうちのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 7】 間欠的に印加される高電圧の極がそれぞれ、フィルター要素 (8) の内壁 (9) と外壁 (10) に設けられていることを特徴とする請求項 1 より 6 までのうちのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 8】 同極に極ぎめされているかまたは任意の順序で交互に極ぎめされている導電体 (27) が内壁

(9) と外壁 (10) の間に配置されていることと、内壁 (9) かつ／または外壁 (10) が一方の極に接続されていることを特徴とする請求項 1 より 6 までのうちのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 9】 フィルター要素 (8) が、導電材料から作られた環状のジャケット (26) から間隔をあけかつ十分に大きい自由流動面積を確保した状態で取り囲まれていることと、間欠的に印加される高電圧の一方の極が前記ジャケット (26) に設けられるか、または、電気的に絶縁された部分的な領域では複数の極が前記ジャケット (26) に設けられることを特徴とする請求項 1 より 6 までのうちのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 10】 請求項 1 より 9 までのうちの 1 つまたは複数の項に記載されている装置を使用してガス状の媒体からエヤロゾル、ガス、蒸気のごとき異物質を分離するとともに、フィルター床をクリーニングする方法において、フィルター要素が静止している状態では、ガス状の媒体がフィルター層を通過して導かれることと、ガス状の媒体の供給と排流を切り替えた後、原料ガス・チャンバーとクリーン・ガス・チャンバーとの間で圧力を平衡させ、フィルター要素を回転させることとを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、請求項 1 の上位概念に基づいてガス状の媒体からエヤロゾル、ガス、蒸気のごとき異物質を分離する装置ならびに異物質を分離すると共に、フィルター層をクリーニングする方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 2 つの穴あき壁の間に限定された定置のフィルター床に砂または炭素の粒状体を充填させたフィルター要素を備えたばら材用のフィルターは DE-OS 3012911 号に開示されている。フィルター要素はフィルター・ハウジング内に固定状態で取り付けられている。フィルターをクリーニングするに際しては、フィルター要素の内部スペースに突設されたノズル・チューブを通過して間欠的に圧縮空気がフィルター床に吹き付けられる。ノズル・チューブは回転可能に支持されているかまたは垂直方向に移動可能である。この公知のばら材用のフィルターはダストを含んだ原料ガスからダストを分離するために設けられていて、エヤロゾルを分離するのに好適している。このフィルターの場合、吸着性を有する流体を取り込む可能性があるため、ガスや蒸気を分離することは不可能である。特に、異物質が粘着したり硬化する傾向がある場合、圧縮空気を吹きつけてフィルター床に吸着された異物質をクリーニングしようとしても非常に効率は低い。

【0003】 珪砂の粒状体を使用してガスの流れからエヤロゾルを分離することが DE-OS 2714972 号に開示されている。粒状体の層は穴あき壁を備えた多角

形の容器内に収容されていて、この容器は上下に互いにあい重なってフィルター・ハウジング内に配置されている。クリーニングにさいしては、クリーニングすべきガスの流動方向と反対の向きにホット・エヤまたは蒸気が粒状体の層に吹き付けられる。ホット・エヤまたは蒸気を使用してフィルター層を再生することはエネルギー・コストの面では非常に高価につく。蒸気を使用して再生を行う場合、異物質が吸着されているので、取り除くことができる異物質の量はごくわずかである。粒状体の層を交換する必要があるので、運転コストと保守のために必要とする費用が増大する。分離装置の構成に費用がかかる反面、運転上の異常や運転停止が頻繁に発生する。

【0004】ダストを含んだ原料ガスをクリーニングするために使用されるフィルターがDE-OS 2433943号に記載されている。このフィルターは、原料ガスから分離されたダストが堆積するフィルター材料が張設されている回転可能なフィルター・ドラムから構成されている。クリーニングされたガスは、フィルター・ドラムの中空のシャフトを通して排出される。フィルター・ドラムを回転させながら流体をフィルター・ドラムの内側にスプレイし、フィルター・ケーキをほぐすことによりフィルターをクリーニングするよう構成されている。しかし、深い位置に吸着された堆積層の場合、フィルター材料を張設することにより効果的な吸着作用を得ることは不可能である。中空シャフトの直径は小さいので、クリーン・ガスが流出する中空シャフト内の速度が増大し、このため高い流動損失と圧力損失が生じる。この欠点を解消するために流動速度を低く設定した場合、フィルターの構造が非常に大きなものになる。

【0005】間欠的でない直流電圧、即ち、連続的な直流電圧を印加することにより分離度を改善するよう構成された粒状のフィルター材から構成されたフィルター床を備えたダスト・セパレーターがEP-OS 35973号に開示されている。このダスト・セパレーターでは、内壁、外壁またはフィルター床を取り囲んでいる円筒状のジャケットに沿ったいろいろな位置に電極が配置されている。このように連続的に直流電圧を印加するようになれば、電圧閃路（高電圧のもとで発生するスパークの走り）が生じないようにする配慮を講じなくともよい。従って、比較的低い電圧を使用して適度な分離度を維持しながらダスト・セパレーターを運転することができる。この公知のダスト・セパレーターのフィルター床の厚さは比較的小さく、25から100mmまでに寸法ぎめされている。吸着手段を付加的に設けることができないので、このダスト・セパレーターはガスや蒸気を分離するために使用するには適していない。中央に配置された移送チューブを通して供給されたフィルター材を交換することによりフィルター床の再生が行われる。このように移送チューブが配置されているので、ダスト・セパレーターの製作に費用がかかり、運転中の故障や運転

停止が生じやすい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ガス状の媒体からエヤロゾル、ガス、蒸気のごとき異物質を分離するのに好適した装置であって、簡単な構成で使用することができるとともに、重量が軽くかつ占有スペースが少なくすむ装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための、請求項1の特徴項の記載に基づいて構成された当初に挙げた種類の装置が本発明に従って提供されたのである。本発明の有利な実施態様については請求項2より9までを参照されたい。エヤロゾルを分離するとともに、フィルター床をクリーニングする方法は、請求項10に記載されている通りである。

【0008】

【作用】有害な物質を含んだ媒体がフィルター床を貫流するとき、有害な物質は粒状体の表面に吸着される。フィルター床のクリーニングはフィルター要素を回転することにより行われる。フィルター要素の回転に伴って生じる遠心力の作用により、吸着された有害な物質が放出され、フィルター要素がモーターで駆動されるにしたがってそのままの形で回収される。フィルター要素の分離能力は、直流電圧を間欠的に印加することにより改善することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図解した添付図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。ハウジング1は、分離壁2により原料ガス・チャンバー3とクリーン・ガス・チャンバー4に分離されている。原料ガス・チャンバー3は、エヤロゾル、ガスまたは蒸気のごとき異物質を含んだガス状の媒体を供給するための流入継手5を備えており、クリーン・ガス・チャンバー4は異物質が除去された媒体を排出するための排流継手6を備えている。分離された異物質を排出する取出継手7が原料ガス・チャンバー3の底部に設けられている。

【0010】1つまたは複数のフィルター要素8が原料ガス・チャンバー3内に配置されている。各フィルター要素8は中空のシリンダーから構成されていて、環状のフィルター床11を限定している2つの隔壁された穴あき壁9と10を備えている。フィルター要素8は、円形の横断面の代わりに多角形の形状を呈した横断面を有するよう設計してもさしつかえない。穴あき壁9と10により取り囲まれた環状のスペースの上下の面は閉止されている。環状スペースの下面は、フィルター要素8の下部を閉止している底板12の一部を形成している。穴あき壁9と10の上部の領域はガスが自由に通過することができないよう構成されていて、膨張スペース13を限定している。

【0011】底板12とフィルター要素8の内側の穴あ

き壁 9 は内部スペース 1 4 を限定しており、該内部スペース 1 4 の上端は出口継手 1 5 に移行している。出口継手 1 5 は外向きに突設されたカラー 1 6 により環状スペース 4 内に吊り下げられている。環状の隙間をあけて出口継手 1 5 を取り囲んでいて、分離壁 2 と接続されている弾性を有する薄板 1 7 が分離壁 2 を限定しながら出口継手 1 5 の流出部に取り付けられている。薄板 1 7 の円形の横断面の内周は出口継手 1 5 の外周より大きく寸法ぎめされているとともに、カラー 1 6 の外周より小さく寸法ぎめされている。クリーン・ガス・チャンバー 4 と原料ガス・チャンバー 3 との間に圧力差が生じると、薄板 1 7 は下からカラー 1 6 に当接する。分離壁 2 の両側で圧力が平衡すると、薄板 1 7 は押し下げられ、薄板 1 7 と出口継手 1 5 との間にギャップが生じる。別のやりかたとして、上述の封止の代わりに、どの動作段階でも出口継手 1 5 に当接しているパッキングを使用するようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】 フィルター要素 8 は回転可能に軸支されていて、底板 1 2 に固定された軸片 1 8 を備えていることが好ましい。軸片 1 8 は、原料ガス・チャンバー 3 の底部に立設されているベヤリング 1 9 により回転可能に軸支されている。図 3 に示されている実施例では、軸片 1 8 は原料ガス・チャンバー 3 の底部に貫設されているとともに、モーター駆動装置 2 0 と接続されている。フィルター要素 8 は、好適には電動モーターとして構成されている駆動装置 2 0 を介して回転可能に支持されている。

【 0 0 1 3 】 図 1 に示されている実施例では、内壁 9、外壁 1 0 またはフィルター要素 8 の内側または外側の構成部分に接線状に向きぎめされている流体の流動の作用を受け、フィルター要素 8 が回転するよう構成されている。この構成を実現するため、出口継手 1 5 を貫設して供給管路 2 1 がフィルター要素 8 の内部スペース 1 4 に差し込まれていることが必要である。内部スペース 1 4 の高さにわたって分散して配置されていて、出口軸が内壁 9 またはフィルター要素 8 の内側の構成部分に接線状に向きぎめされている 1 つまたは複数の定置のノズル 2 2 またはスペース内で移動可能なノズル 2 2 が供給管路 2 1 に接続されている。供給管路 2 1 はクリーン・ガス・チャンバー 4 を通って外に向かって延在し、バルブ 2 3 により遮断可能な供給管路 2 4 と接続されている。ポンプ 2 5 をへて供給管路 2 4 に流体が供給される。流体はバルブ 2 3 を通って任意の順序または組み合わせのもとに配置されたフィルター要素 8 を貫流する。したがって、ポンプ 2 5 を駆動することにより供給された流体により複数のフィルター要素 8 を作動させることができる。

【 0 0 1 4 】 上述の装置は、排気から霧状の冷却用潤滑物質を分離するのに特に適している。この霧状の潤滑物質は粘着する傾向がある。フィルター床 1 1 は、堆積

物、好適には、炭素粒より成るユニット構造の定置の堆積体から構成されている。炭素粒は平滑な閉止表面を備えていて、吸着された異物質が強く固着することを阻止している。さらに、炭素の種類を適切に選択することにより、化学物質に対する抗力と耐熱性と有用性とを調節することができる。炭素粒は、直径が 2 . 4 mm で高さが 3 . 5 mm の小さい円筒状に作られている。このような炭素粒を使用する場合、穴あき壁 9 と 1 0 間の間隔、すなわち、フィルター床 1 1 の厚さは 2 0 mm に寸法ぎめすることができる。したがって、良好な分離性能を有するフィルター要素 8 を小さく構成することができる。

【 0 0 1 5 】 エアロゾルのごとき異物質を含んだガス状の媒体は、流入継手 5 を通って原料ガス・チャンバー 3 内に流入する。フィルター要素 8 が静置されている場合、媒体はフィルター床 1 1 を貫流し、このとき各炭素粒の表面にエアロゾルが吸着される。エアロゾルが除去された媒体は、フィルター要素 8 の内部スペース 1 4 から出口継手 1 5 を通ってクリーン・ガス・チャンバー 4 に流入し、該クリーン・ガス・チャンバー 4 から出口継手 6 を通って排出される。クリーン・ガス・チャンバー 4 内の圧力は原料ガス・チャンバー 3 内の圧力より低いので、薄板 1 7 はカラー 1 6 に密着し、封止を行う。霧状の異物質のほかガスまたは蒸気を分離しなければならないとき、流入した媒体に液体が噴霧される。この場合、液体の噴霧作用により吸着されたガスまたは凝縮した蒸気が炭素粒の表面に吸着される。

【 0 0 1 6 】 フィルター要素 8 に高電圧を印加することにより分離性能を改善することができる。直流電圧の形で高電圧が印加されることが好ましい。高電圧の印加は間欠的である。すなわち、高電圧の印加が短い時間間隔をあけて中断される。このように直流電圧が間欠的に印加されるごとに、そのおりに形成される電圧閃路が遮断されるか、または、電圧閃路が形成される過程で、連続的に直流電圧が印加される場合よりも高い電圧が印加されることを防止することができる。印加される電圧を高めるにしたがって分離度が增大するので、間欠的に直流電圧を印加することにより、連続的に電圧が印加される場合よりも高い分離度を確保することができる。

【 0 0 1 7 】 図 4 に示されているように、フィルター要素 8 の内壁 9 に設けられた極と外壁 1 0 に設けられた極に間欠的に高電圧が印加され、電場作用が生じる。接続個所で絶縁をほどこすことにより、両方の壁を相互に電氣的に絶縁させることができる。

【 0 0 1 8 】 内壁 9 と外壁 1 0 との間の間隔が大きい場合、図 5 に示されているように、導電性のワイヤまたは細い導電性のロッドのごときフィルター要素 8 の周囲に分散して配置された導電体 2 7 が一方の極として使用される。導電体 2 7 の極はプラスとマイナスが交互に極ぎめされるようにしてもよく、これとは異なった別の順番に従って極ぎめを行うようにしてもよい。

【 0 0 1 9 】 ガス状の媒体から分離されるべき異物質が高い導電性を有する場合、図 6 に示されているように、十分な間隔をあけてフィルター要素 8 を取り囲んでいる導電性を有する円筒状のジャケットまたは多角柱状のジャケット 2 6 が一方の極として使用される。このジャケット 2 6 は、ガス状の媒体の貫流を妨げることがないようにするため、十分に大きい自由な貫流面積を備えていなければならない。この変更態様では、フィルター要素 8 の内壁 9 かつ／または外壁 1 0 が第 2 の極の働きをする。この変更態様は、導電性の高いエヤロソルを分離するのに好適している。電極として機能するジャケット 2 6 とフィルター要素 8 との間に存在するガス状の媒体の電気的な絶縁作用により、電圧閃路の発生を効果的に防止することができる。図 4 と図 5 と図 6 に示されている実施態様を適宜組み合わせ使用しても差し支えない。

【 0 0 2 0 】 フィルター床 1 1 をクリーニングするにさいしては、ガス状の媒体の供給と排流が終わった後、原料ガス・チャンバー 3 とクリーン・ガス・チャンバー 4 との間で圧力を平衡させる。これにより、カラー 1 6 から薄板 1 7 が持ち上げられるので、フィルター要素 8 は自由な状態となる。パッキングが固定状態に取り付けられている実施態様の場合、ガス状の媒体の供給と排流を中断する必要がある。しかるのち、フィルター要素 8 を回転させ、この回転に伴って生じた遠心力的作用によりフィルター床 1 1 から外部に吸着物が除去される。補足的な流体をハウジング 1 に供給しないかぎり、クリーニングに再除去された吸着物はそのままの形で落下し、なんら処理を加えることなく再使用することができる。フィルター要素が回転するに伴って、フィルター床 1 1 の粒状体の堆積物が膨張スペース 1 3 内に押し動かされる。粒状体の堆積物がフィルター要素 8 の回転に伴って膨張する可能性があるので、フィルター層のクリーニングのさいフィルター層がゆるむ。これにより吸着された異物質の取り出しが容易となる。また、フィルター層がゆるんだときに接着剤を使用したこすりつけやはぎ取りを行うことにより、クリーニング作業の効果を積極的に

高めるようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例にしたがって構成された異物質を分離する装置を長さ方向に切断した断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示されている装置の平面図である。

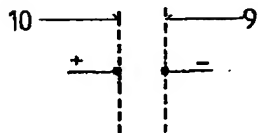
【 図 3 】 フィルター要素の構成を詳細に図解した説明図である。

【 図 4 より図 6 まで 】 いろいろなやり方で電極を配置したフィルター要素を長さ方向に切断した断面図である。

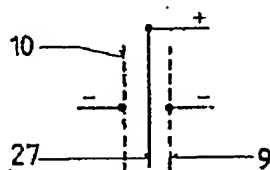
10 【 符号の説明 】

1	ハウジング
2	分離室
3	原料ガス・チャンバー
4	クリーン・ガス・チャンバー
5	流入継手
6	排流継手
7	取出継手
8	フィルター要素
9、10	穴あき壁
20	11 フィルター床
12	底板
13	膨張スペース
14	内部スペース
15	出口継手
16	カラー
17	薄板
18	軸片
19	ベヤリング
20	モーター駆動装置
30	21 供給管路
22	ノズル
23	バルブ
24	供給管路
25	ポンプ
26	環状のジャケット
27	導電体

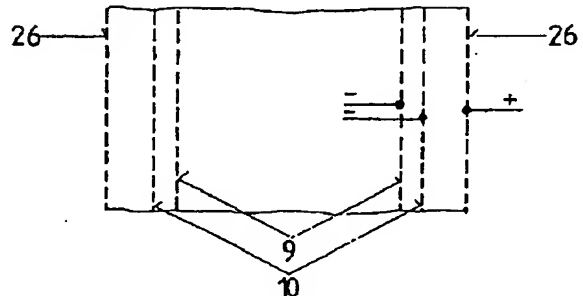
【 図 4 】



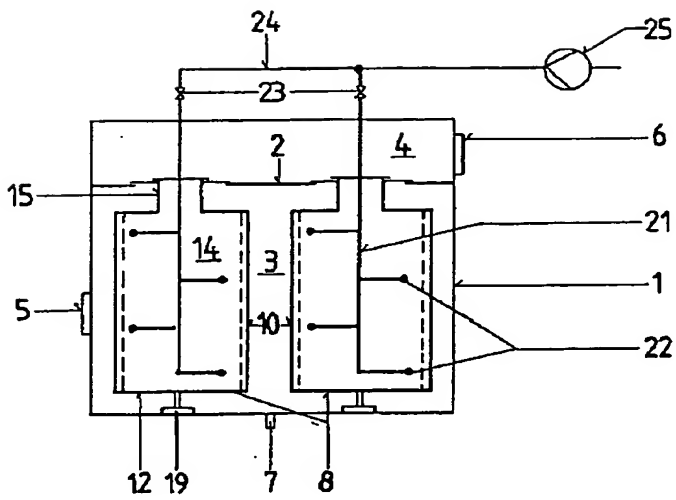
【 図 5 】



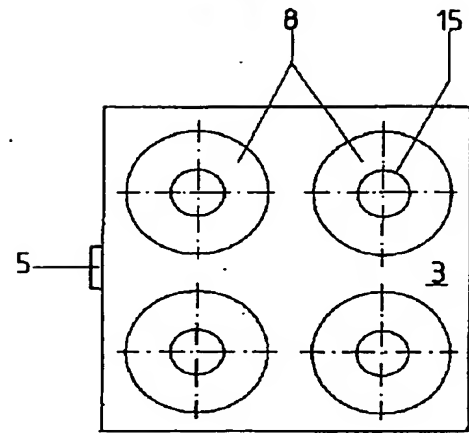
【 図 6 】



【図 1】



【図 2】



【図 3】

